

数 学 問 題

はじめにこれを読みなさい。

1. 解答用紙にはあなたの受験番号があらかじめ印刷されています。印刷されている受験番号が正しいかどうか、受験票を見て確認しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。解答欄は裏面にもあります。筆記用具はHBの黒鉛筆を使用してください。
3. 訂正するときは、消しゴムできれいに消し、ゴムくずが紙面に残らないようにしてください。
4. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。また、所定の欄以外のところには、絶対に記入しないでください。
5. 解答用紙は持ち帰らないこと。
6. 問題用紙は持ち帰ること。
7. 試験時間は60分である。
8. この問題つづりは3ページまでである。

9. マーク記入例

良い例	悪い例
	

〔Ⅰ〕 下記の空欄に当てはまる適当な数字を所定の解答欄にマークせよ。

$$f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 20$$

とおく。

- (1) xy 直交座標上の曲線 $y = f(x)$ と x 軸との交点は 3 つある。それらの x 座標を α, β, γ とする。ただし、 $\alpha < \beta < \gamma$ である。

このとき、 $\beta = \boxed{\text{ア}}$ 、 $\alpha + \gamma = \boxed{\text{イ}}$ となる。

- (2) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = k$ が、3 点で交わるのは、 k が

$$- \boxed{\text{ウ}} \boxed{\text{エ}} < k < \boxed{\text{オ}} \boxed{\text{カ}}$$

の範囲にある場合である。

- (3) 点 $(6, f(6))$ を通る直線で、曲線 $y = f(x)$ に接する直線は、

$$y = - \boxed{\text{キ}} \boxed{\text{ク}} x + \boxed{\text{ケ}} \boxed{\text{コ}} \text{ と}$$

$$y = \boxed{\text{サ}} \boxed{\text{シ}} x - \boxed{\text{ス}} \boxed{\text{セ}} \boxed{\text{ソ}} \text{ である。}$$

〔Ⅱ〕 次のタ ～ ムの空欄には適当な数字を所定の解答欄にマークせよ。ただし、分数は全て既約の形にせよ。また、①～③および④～⑥の空欄には、適当な答えを指定された選択肢 A ～ J の中から選び、解答欄にマークせよ。

三角錐 ABCD がある。辺 BC を 2 : 1 に内分する点を点 P、辺 CD を 3 : 1 に内分する点を点 Q とする。

- (1) 線分 DP と線分 BQ の交点を点 R とする。ここで、実数 k を用いて、

$$\overrightarrow{AR} = \overrightarrow{AP} + k \overrightarrow{PD} \text{ とおくと、}$$

$$\overrightarrow{AR} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \text{ ① } \overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \text{ ② } \overrightarrow{AC} - \boxed{\text{③}} \overrightarrow{AD}$$

となる。

—— ①～③までの選択肢 ——

- | | | | |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| A. k | B. $(-k)$ | C. $(k-1)$ | D. $(-k-1)$ |
| E. $(k+1)$ | F. $(-k+1)$ | G. $(2k-1)$ | H. $(-2k+1)$ |
| I. $(2k+1)$ | J. $(-2k-1)$ | | |

また、実数 m を用いて、 $\overrightarrow{AR} = \overrightarrow{AQ} + m \overrightarrow{QB}$ とおくと、

$$\overrightarrow{AR} = \boxed{\text{④}} \overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} \overrightarrow{AC} + \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \boxed{\text{⑥}} \overrightarrow{AD}$$

となる。

④～⑥までの選択肢

- A. m B. $(-m)$ C. $(m-1)$ D. $(m+1)$
 E. $(m+1)$ F. $(m-1)$ G. $(3m-1)$ H. $(-3m-1)$
 I. $(3m+1)$ J. $(-3m-1)$

(2) 上記 2 式より、 k と m が求められ、

$$k = \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}, \quad m = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$$

である。

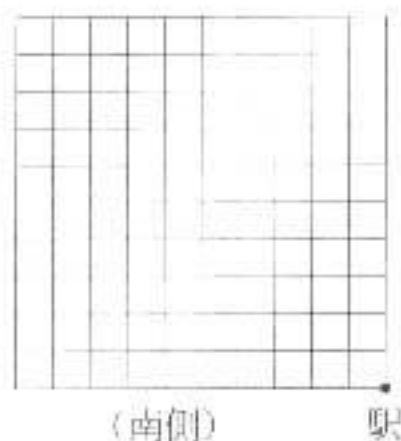
(3) 点 A, B, C, D の座標を $(8, 9, 7), (6, 0, 0), (0, 4, 0), (0, 0, 2)$ とすると、

点 R の座標は、

$$\left(\frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}, \frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}, \frac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}} \right)$$

である。

〔Ⅲ〕 100 m ごとに設置された東西・南北方向各 11 本の道路によって区別された、100 区画の土地がある。この 100 区画の土地の南東の角には、駅が設置されている。駅から各区画への距離は、駅から各区画の南東の角までの道のりで計るものとする。



駅に最も近い区画の価格を 100、駅からの距離を 0 とし、他の区画の価格を以下のように決める。

(1) から (3) までの問いに答えなさい。

(1) 駅から 100 m 離れるごとに価格を 3 下げるとき、

① 最南端横一行、10 区画の合計価格を求めよ。

② 100 区画すべての合計価格を求めよ。

(2) 駅から 100 m 離れるごとに価格を 4 % 下げるとする。駅から最も離れた区画の価格は、 100×0.96^{10} となる。 $0.96^{10} \approx 0.66$ として計算しなさい。

① 最南端横一行、10 区画の合計価格を求めよ。

② 100 区画すべての合計価格を求めよ。

(3) 駅からの距離を $l \times 100$ (m) と表示するとき、各区画の価格 $P(l)$ は

$$P(l) = \frac{100 \times 80 \times 81 \times 82}{(l + 80)(l + 81)(l + 82)}$$

で与えられる。100 区画の合計価格を求めよ。